

Filières d'élevage et de culture : interactions et vulnérabilités socio-métaboliques

MADLRIEUX Sophie et GALIBERT Amandine (INRAE)
COURTONNE Jean-Yves (INRIA)
ALAPETITE Julien et PANNIER Alexandre (Terriflux)

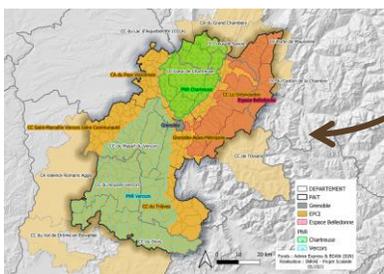


Métabolisme des systèmes agri-alimentaires : analyse des vulnérabilités et mise à l'épreuve avec les acteurs des filières et territoires

➤ Les échelles du projet

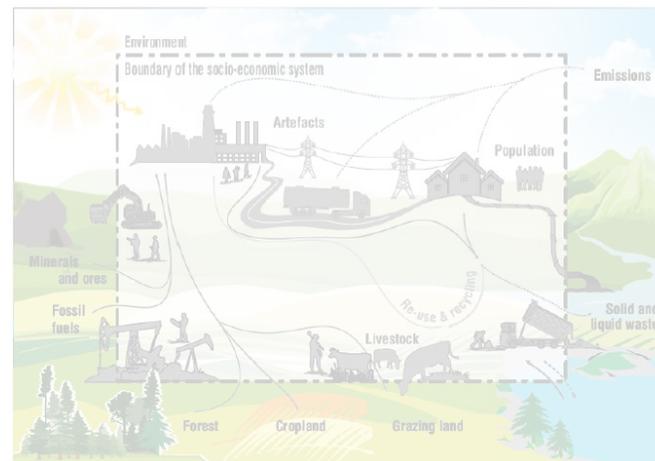


Echelle nationale



Echelle locale : PAiT de la grande région grenobloise

➤ Le cadre conceptuel : les approches socio-métaboliques



Source : Haberl, H., Wiedenhofer, D., Pauliuk, S. et al. (2019). Contributions of sociometabolic research to sustainability science. Nat Sustain 2.

→ les vulnérabilité des filières

Interdépendances matérielles et organisationnelles au sein des filières et territoires et entre territoires

Autonomie matérielle et décisionnelle au niveau du territoire

Dépendance accrue à ce qui se passe « ailleurs »/ à d'autres nœuds du système

Propagation de chocs

Méthodologie à l'échelle nationale



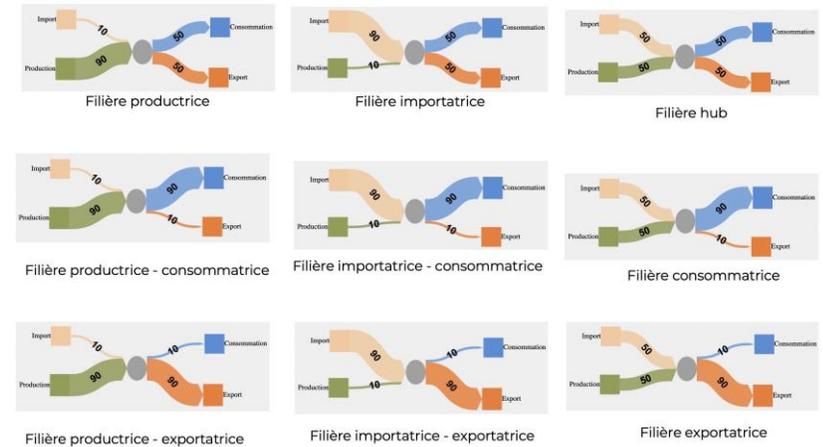
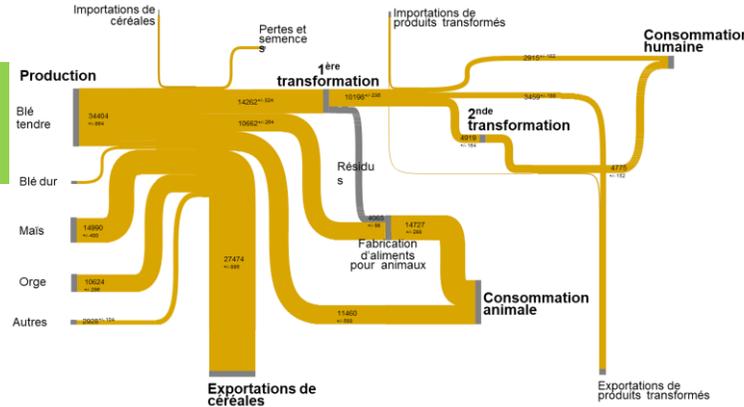
En lien au projet RefFlux



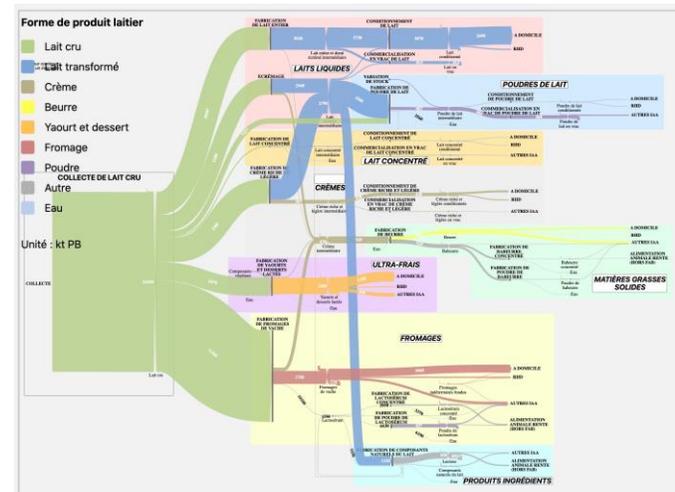
D'un référentiel de flux...

... à une typologie des filières selon leur autonomie matérielle

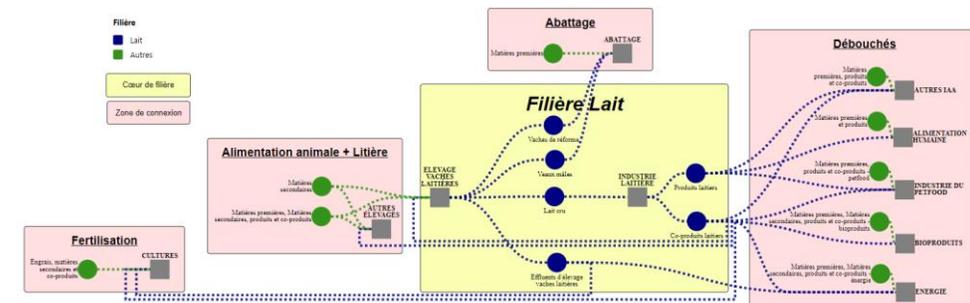
« Vers un référentiel des flux de matières des filières agricoles françaises »



RMT Economie des filières alimentaires
FIU armoni TERRIFLUX BASIC
 Comité scientifique
Inria INRAE CIRED
 Avec le soutien
FranceAgriMer ADEME



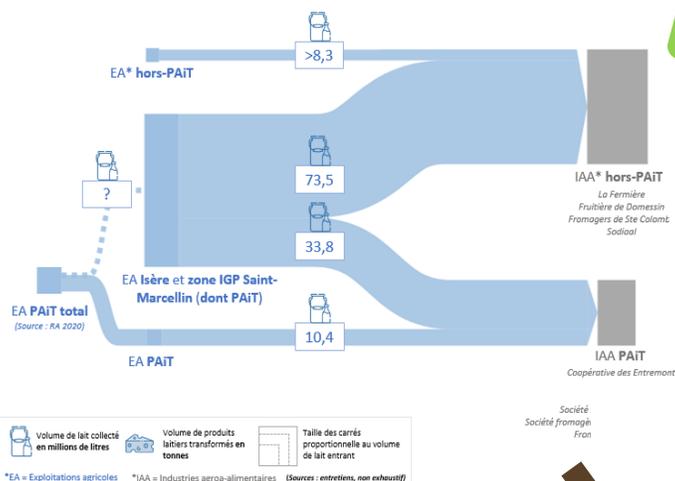
... à l'identification des interactions entre filières (propagation potentielle de chocs)



Méthodologie à l'échelle du PAiT

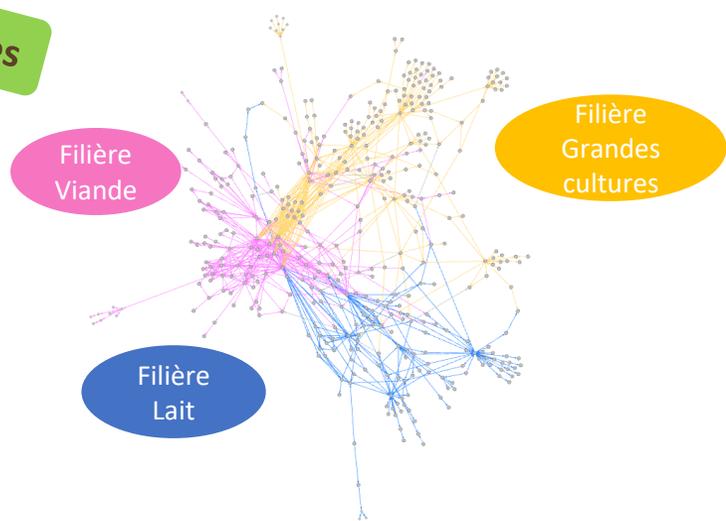


Les flux de matières

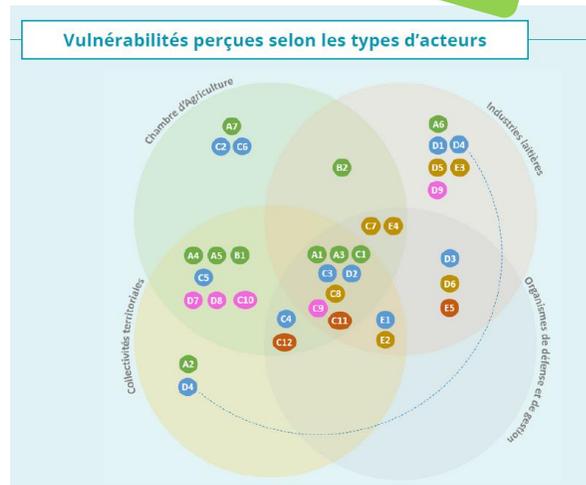


32 enquêtes

Le réseau des acteurs impliqués dans la circulation de ces flux



2 ateliers



Autonomie matérielle et décisionnelle

Les vulnérabilités perçues par les acteurs des filières et des territoires

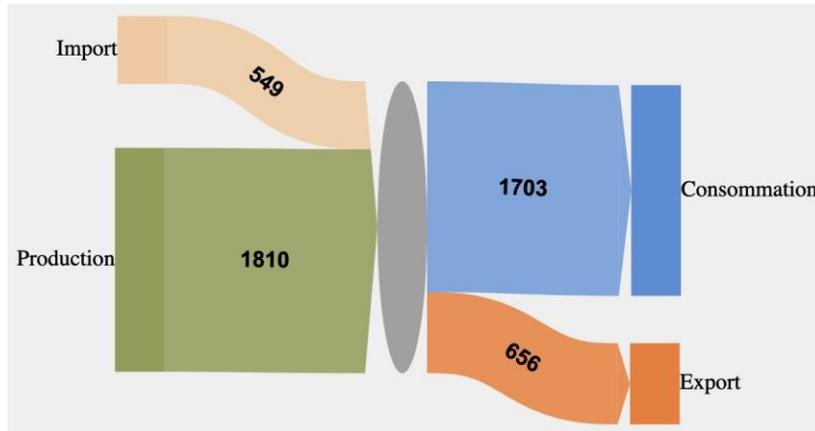
Les interactions entre flux et acteurs qui peuvent faciliter la propagation potentielle de chocs entre filières



L'autonomie matérielle des filières



Filière lait (France)



Autonomie potentielle (P/C) : 106%

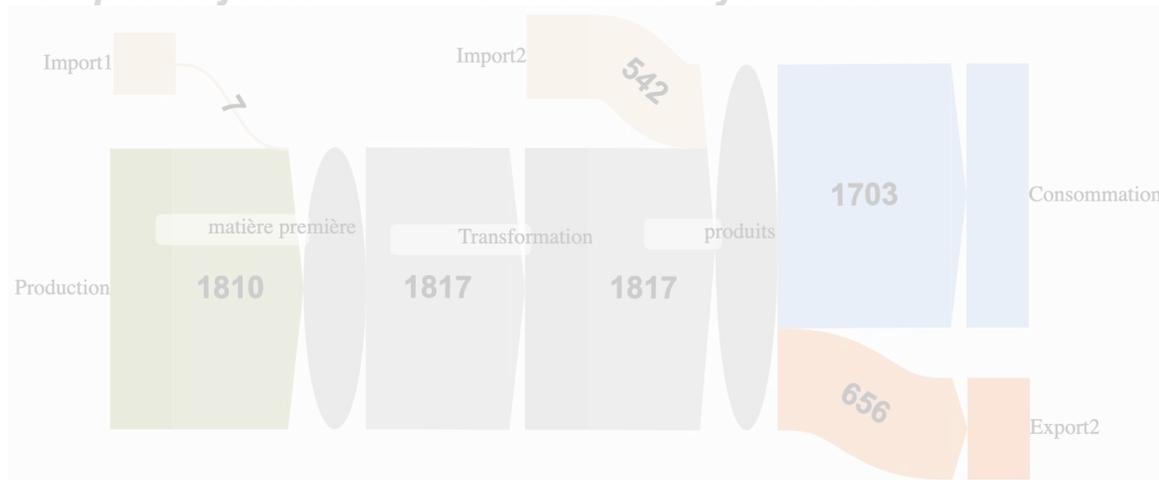
Part de la production dans l'approvisionnement (P/P+I) : 77%

Part de la consommation dans les débouchés (C/C+E) : 72%

Taille du métabolisme (P+I+C+E) : 4718 kt

Unité : 1000 t de matière sèche utile (grasse + protéique)

On peut ajouter un niveau de transformation



Autonomie :

- en matière première*
- en produits transformés*

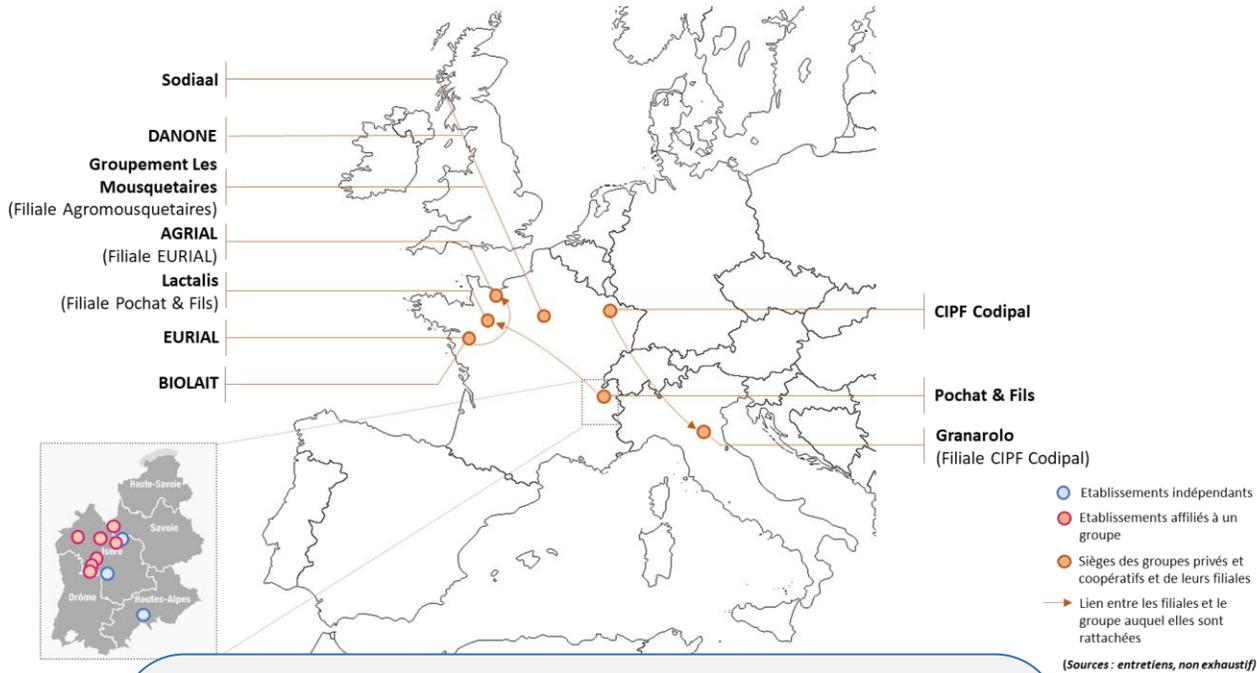
Taille du métabolisme : 8352 kt

L'autonomie décisionnelle



Filière lait (PAiT)

➤ Appartenance à des groupes

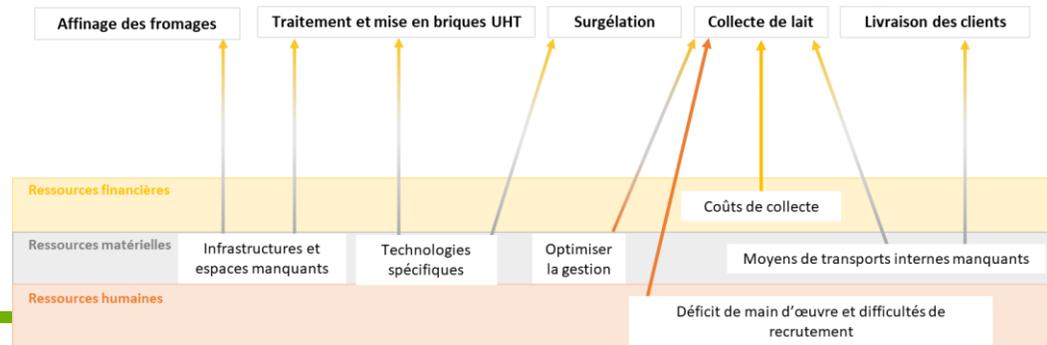
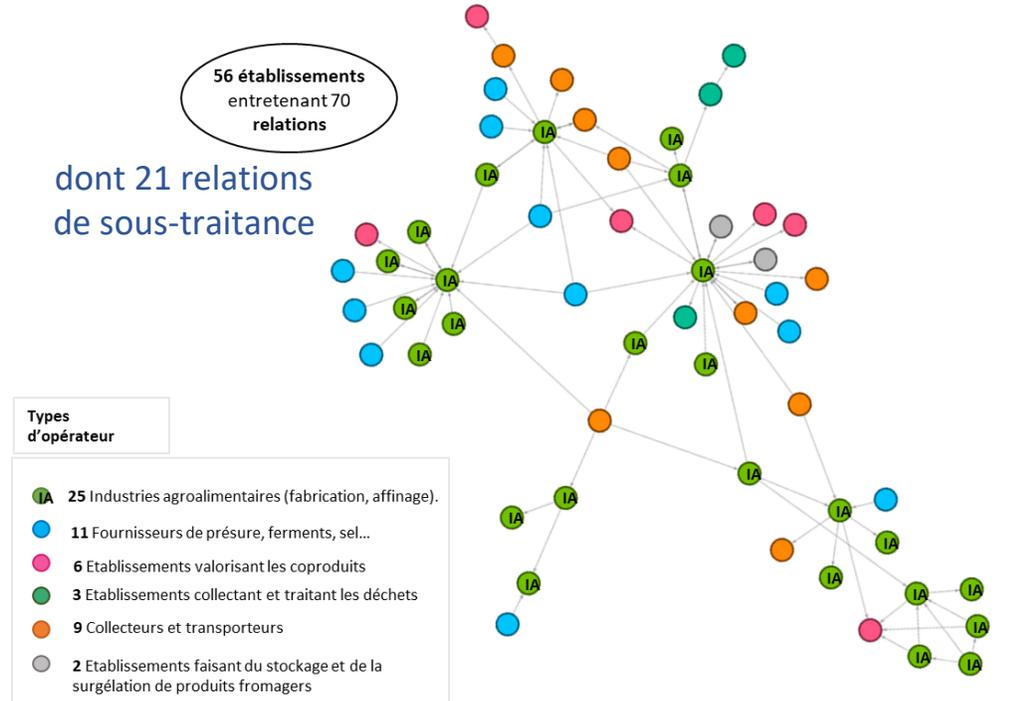


⇒ Localisation des sièges des groupes exclusivement hors-PAiT

⇒ La gestion de l'approvisionnement et/ou de la commercialisation se fait au niveau du siège pour l'essentiel des établissements du PAiT rattachés à ces groupes. Quelle capacité de ces établissements à s'impliquer dans des gouvernances locales ?

➤ Sous-traitance

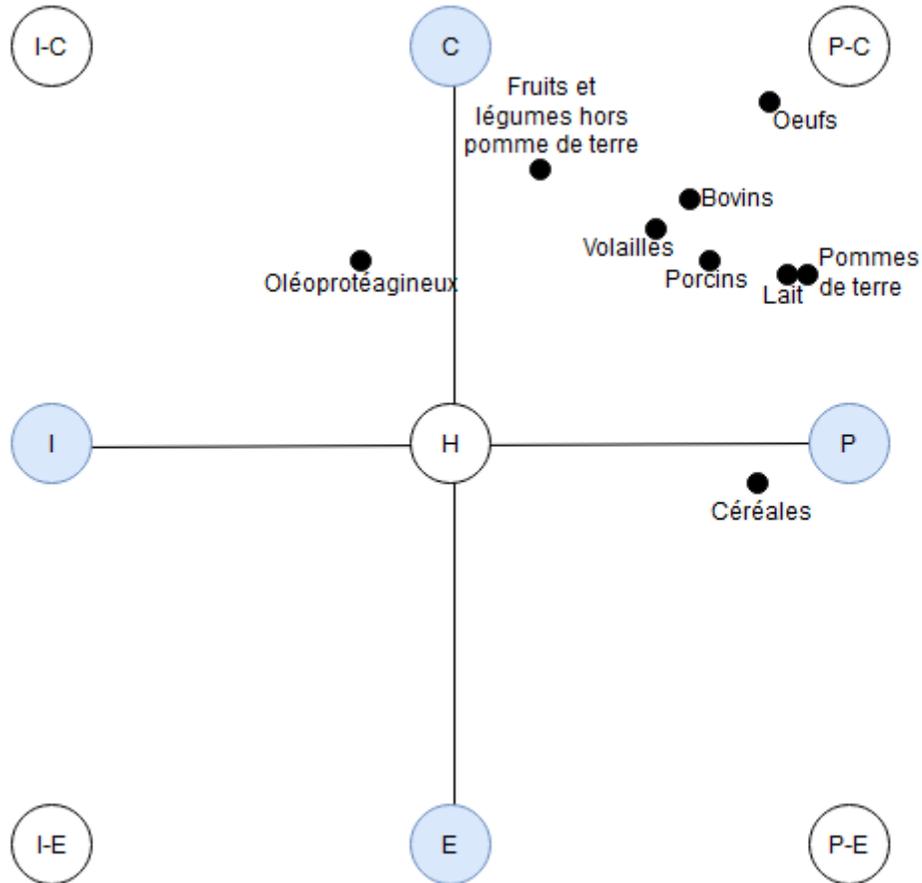
56 établissements entretenant 70 relations de sous-traitance



L'autonomie matérielle des filières



Part consommation
dans les utilisations (%)



-  P : filière 100% productrice (50% pour E et C)
-  I : filière 100% importatrice (50% pour E et C)
-  C : filière 100% consommatrice (50% pour I et P)
-  E : filière 100% exportatrice (50% pour I et P)
-  H : « Hub » (50% pour P, I, C, E)

% calculés à partir des bilans en kt
Année 2019

Les interactions entre filières : une typologie

11 types d'interactions, classés en 4 grandes familles

○ **1-Succession** : volumes liés par l'intermédiaire d'un secteur ou d'une matière



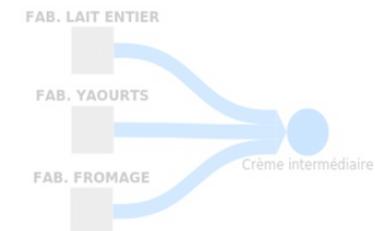
○ **2-Substitution**

→ Substitution de secteurs

Substitution d'usage : différents usages d'une même matière



Substitution de producteur : différents producteurs d'une même matière

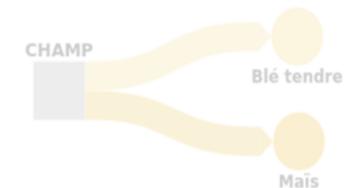


→ Substitution de matières

Substitution d'approvisionnement : matières substituables pour un même usage



Substitution de production : un producteur fournissant plusieurs matières substituables



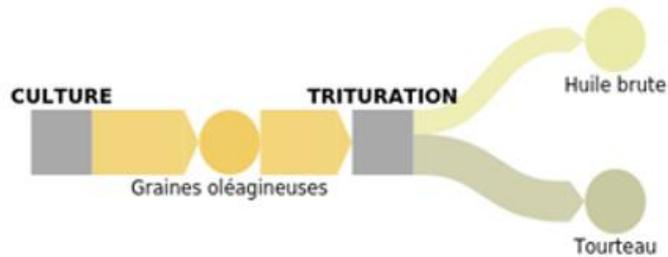
Les interactions entre filières : une typologie

11 types d'interactions, classés en 4 grandes familles

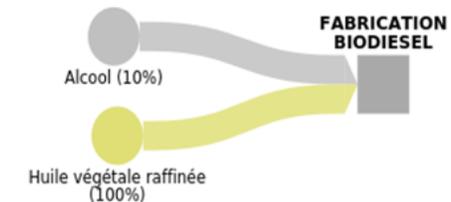
○ 3-Coexistence : des flux proportionnels

→ Process « technologique » (simultanéité)

Co-production : matières liées par un rendement

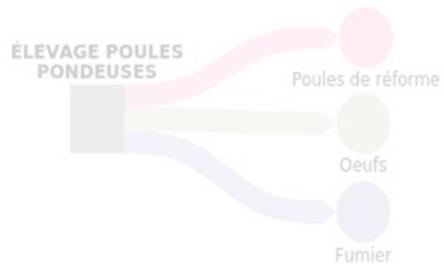


Co-consommation : matières liées par une "recette"



→ Process « vivant » (complémentarité)

Complémentarité de production



producteur fournissant plusieurs matières, non-substituables (par famille de produits)

Complémentarité de consommation



matières complémentaires pour un même usage, non-substituables (par famille de produits)

Les interactions entre filières : une typologie

11 types d'interactions, classés en 4 grandes familles

- **4-Mutualisation** : volumes contrôlés par le même opérateur (que ce soit en consommation ou en production)

Mutualisation d'opérateur



→ Des process différents

Mutualisation d'Infrastructure



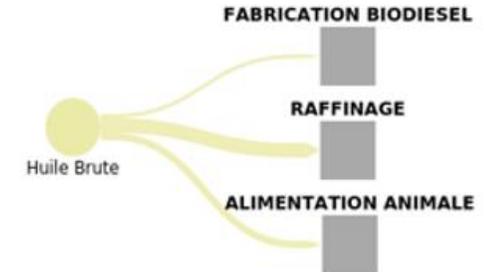
→ Un même process

Les interactions entre filières

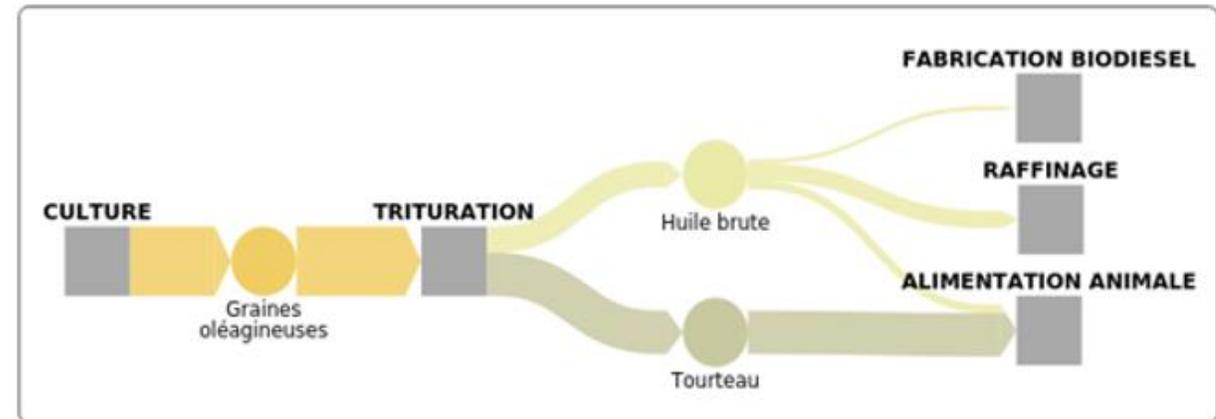
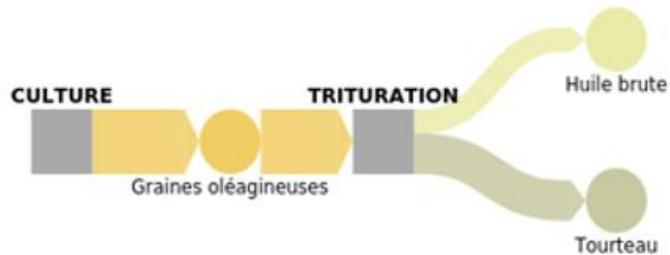
Succession



Substitution d'usage

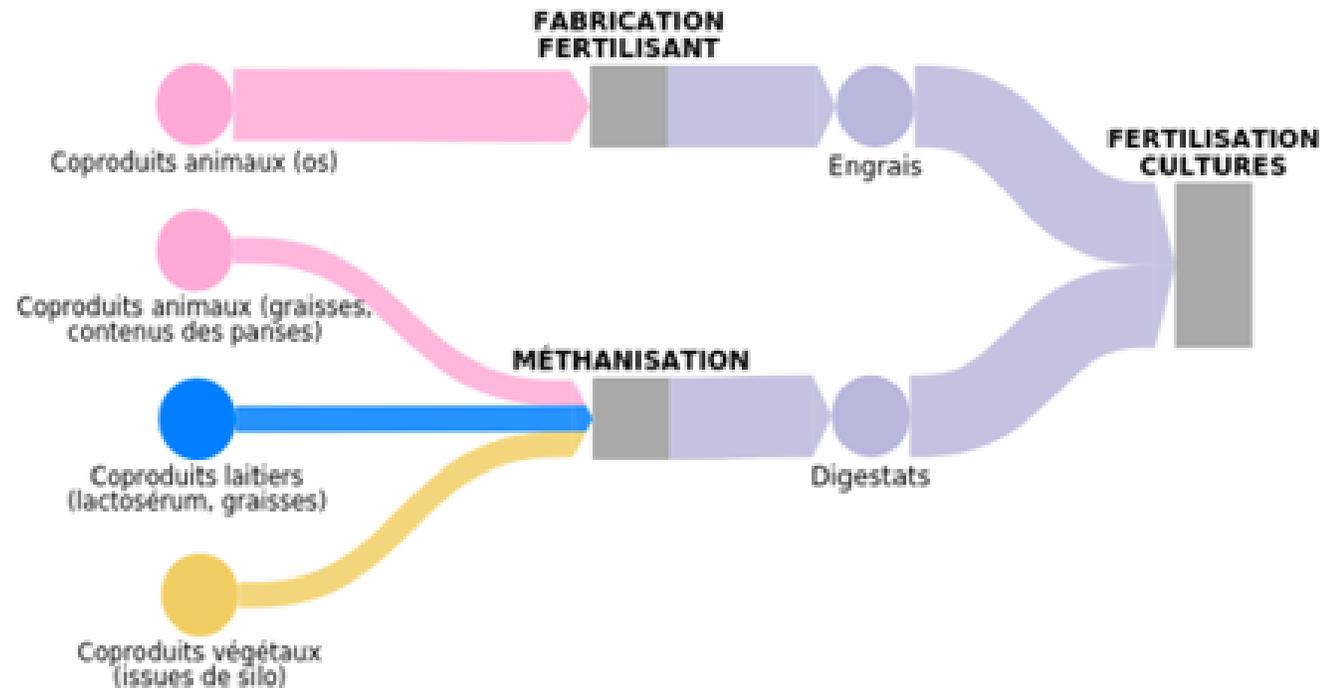


Co-production



Où comment la fabrication de biocarburant et l'alimentation animale sont reliés !

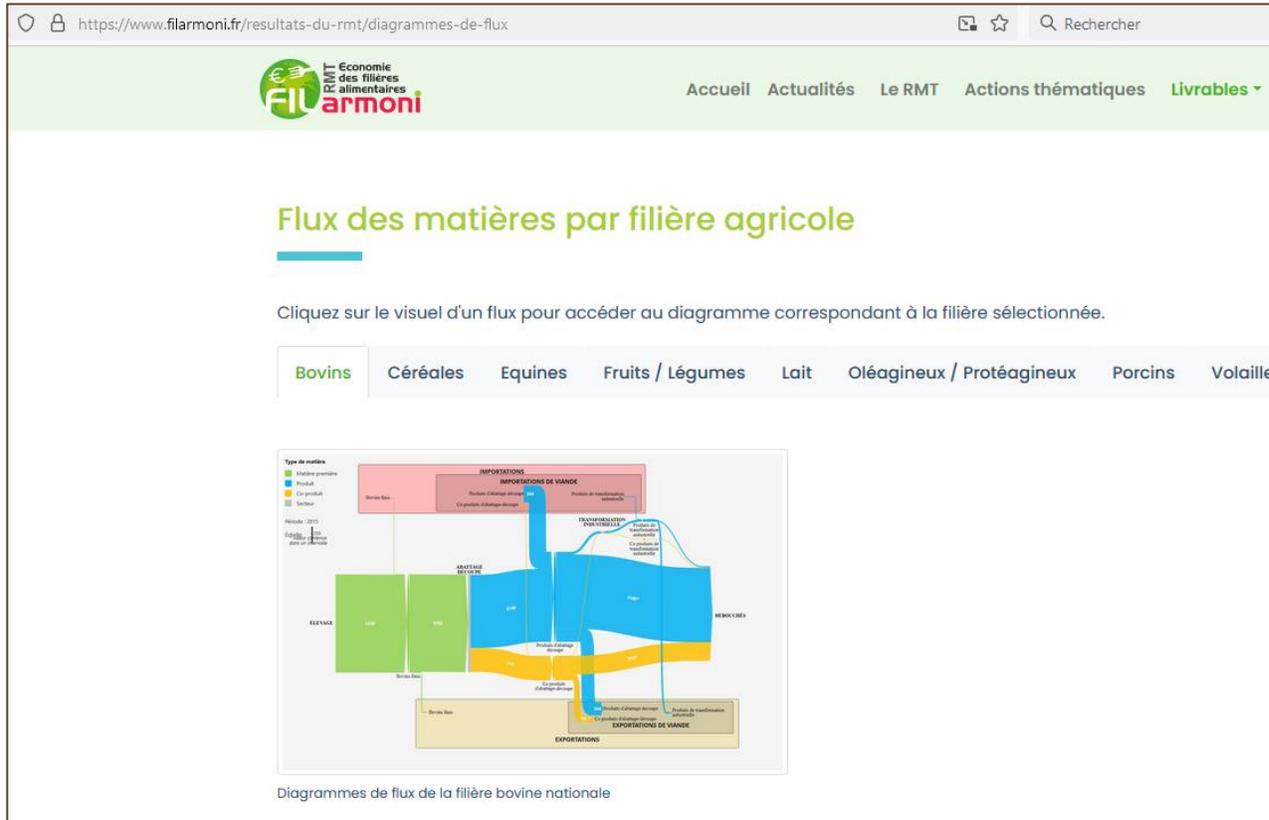
Les interactions entre filières



Où comment les co-produits animaux et la fertilisation des cultures sont reliés à plusieurs niveaux !

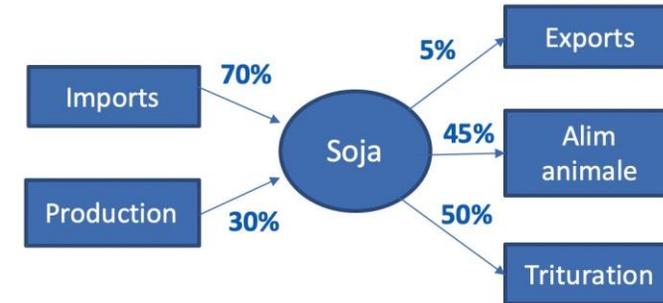
Les outils développés

Projet RefFlux : d'un référentiel de flux...

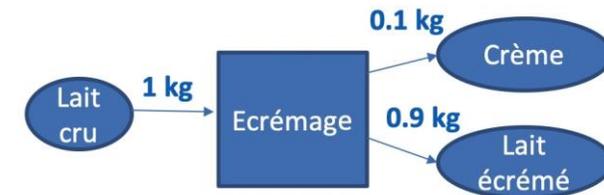


... vers un référentiel de coefficients (en cours)

Process de marché



Process de transformation



Les outils développés

Un SI pour réaliser un diagnostic préalable du SAA d'un territoire et de ses filières

<https://siddt.inrae.fr/siboat/>

Système d'Information pour caractériser le système agri-alimentaire d'un territoire

Depuis 2019
Même principe que SIDDT

- Choix personnalisé du périmètre du territoire
- 17 bases de données spécifiques
- 76 indicateurs au calcul automatisé
- Un schéma des flux potentiels issus de la productions agricole du territoire

« CES PHRASES SONT UN VRAI SAC DE MÈCHES !!! »
« JE VAIS TE DÉMÊLER ÇA AVEC SI-BOAT ! »

- Productions
- Acteurs de l'approvisionnement à la transformation
- Ancrage au territoire : certification, circuits courts
- Empreintes

En libre accès
Pour se tenir au courant : siboat.inrae.fr

<https://siddt.inrae.fr/siboat/?nav=indic> 90% ☆ Rechercher

SI BOAT Sélection de zone Indicateurs calculés Bases de données

Liste des indicateurs
Liste des nomenclatures
Liste des communes

Zone d'étude : PAIT

← Faites votre choix dans l'arborescence de fichiers

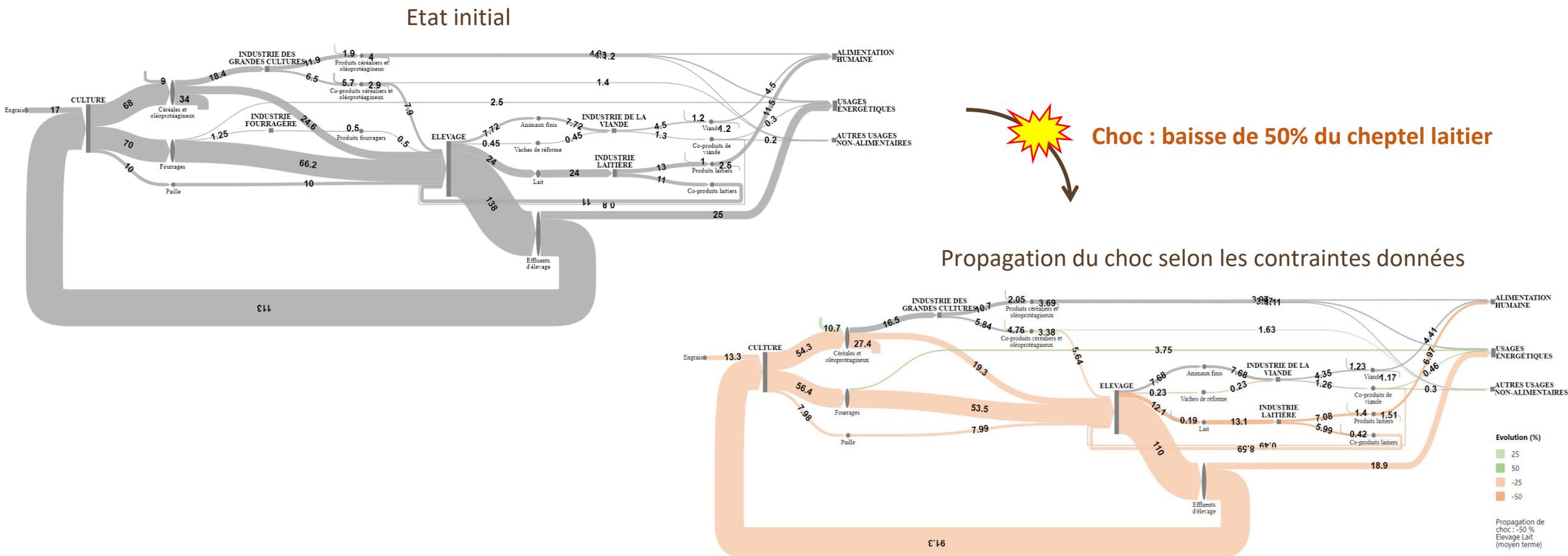
- MÉTABOLISME
 - CONTEXTE
 - Agricole
 - Chapitel
 - Exploitation
 - Surfaces
 - Démographique
 - FLUX POTENTIELS
 - Production potentielle
 - Produits et coproduits
 - Rendements
 - Schéma métabolique
- ANCRAGE
 - SPATIAL
 - Spécialisation des productions
 - Surfaces
 - Orientation des exploitations
 - Spécialisation des opérateurs des filières
 - Modes de commercialisation des exploitations
 - Proximités entre production et conso.
 - Collectifs soutenant la production de BOAT
 - ÉCOLOGIQUE
 - Production certifiée
 - Agriculture biologique (AB)
 - Zonages écologiques
 - Haute valeur environnementale (HVE)
 - Infrastructures mobilisant des coproduits agricoles et de la 1ère transformation
 - Établissements producteurs ou traitant des déchets
 - Ressources spécifiques (SIQO)
 - Méthaniseurs et sous-produits animaux
 - Signes de qualité (AOP-IGP-IOP)
 - TERRITORIAL
- AUTONOMIE
 - BIOPHYSIQUE
- DECISIONNELLE
 - Sièges et centres de décision des entreprises
- EMPREINTE
 - ENVIRONNEMENTAL
 - Pressions sur l'environnement
 - Émissions
 - Ressources mises en jeu
 - Zone vulnérable
 - Prélèvements d'eau
 - ENERGETIQUE
 - Consommation énergétique
 - Établ. agricoles produisant de l'électricité
 - SOCIO-ECONOMIQUE
 - Contribution à l'emploi
 - Emplois (hors production agricole)

© INRAE - B. Ledereux - J. Bardet (2022)

Les outils développés



Prototype d'outil participatif d'exploration de chocs et de scénarios



Développé par Alexandre Pannier (Terriflux) en collaboration avec Julien Alapetite (Terriflux), Jean-Yves Courtonne (INRIA) et Sophie Madelrieux (INRAE) dans le cadre du projet Scalable

Colloque national du RMT SPICEE
 Les interactions culture-élevage, leviers de résilience des agricultures face aux crises du XXIème siècle ?
 19 au 21 mars 2024



En synthèse...

- **Vision globale de la structuration des filières et de leurs interactions**
→ *National ↔ local*
- **Des vulnérabilités des filières lues à partir de leur degré d'ouverture** (autonomie matérielle/décisionnelle), et **de leurs interdépendances** (propagation potentielle de chocs)
- **Des outils de visualisation qui sont appréciés** (ITA à l'échelle nationale, et lors des ateliers à l'échelle du PAiT)
→ *ces outils peuvent devenir des outils de pilotage et de communication*

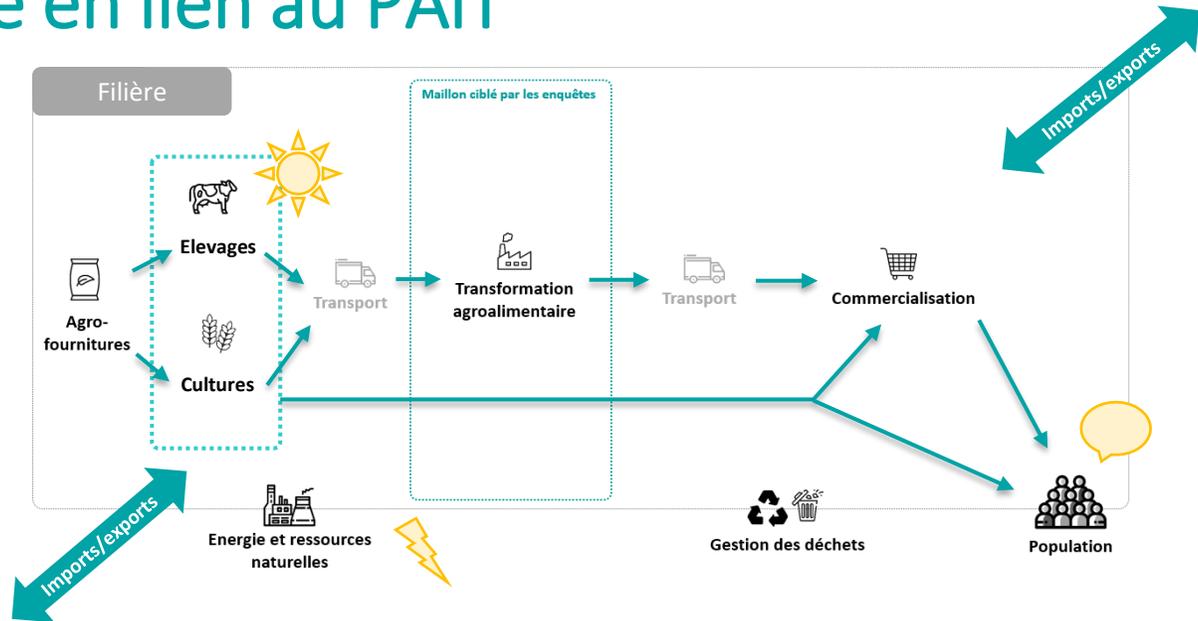
→ Pour le RMT Spicée : des résultats sur les interactions entre filières d'élevage et de cultures, à l'échelle d'un territoire, à d'autres maillons que celui des EA

Merci de votre attention



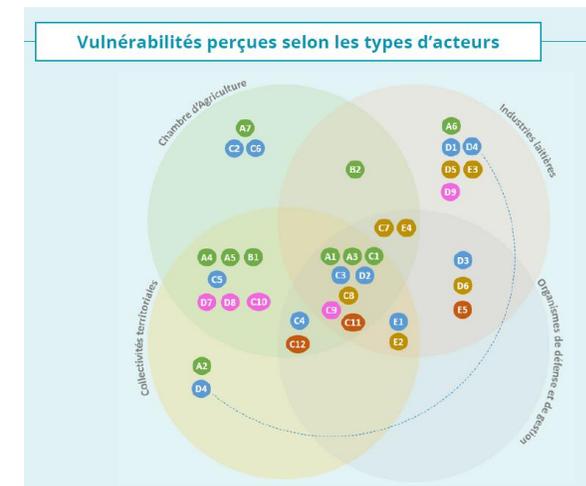
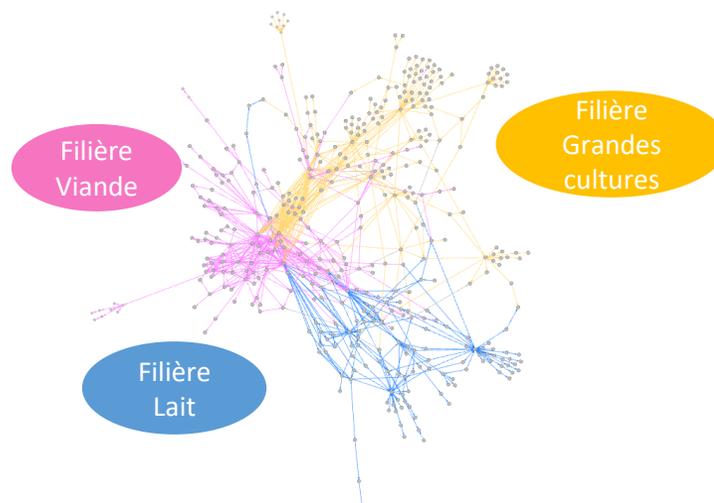
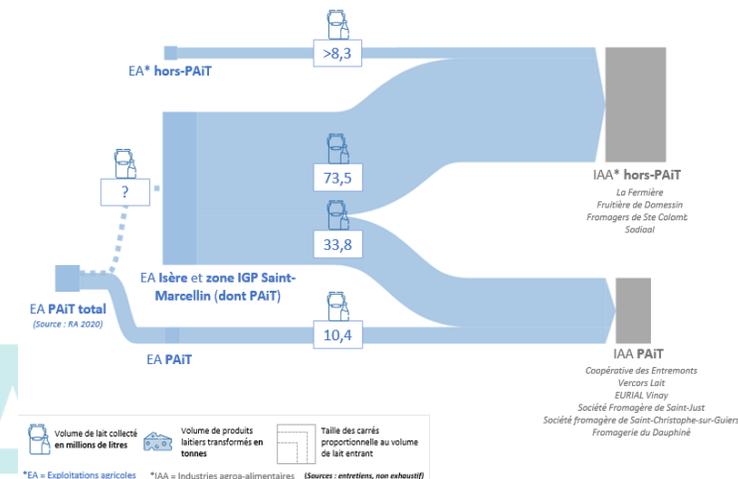
* Les objectifs du projet Scalable en lien au PAiT

Mieux comprendre le fonctionnement des filières, leurs interactions, vulnérabilités et les leviers d'action possibles



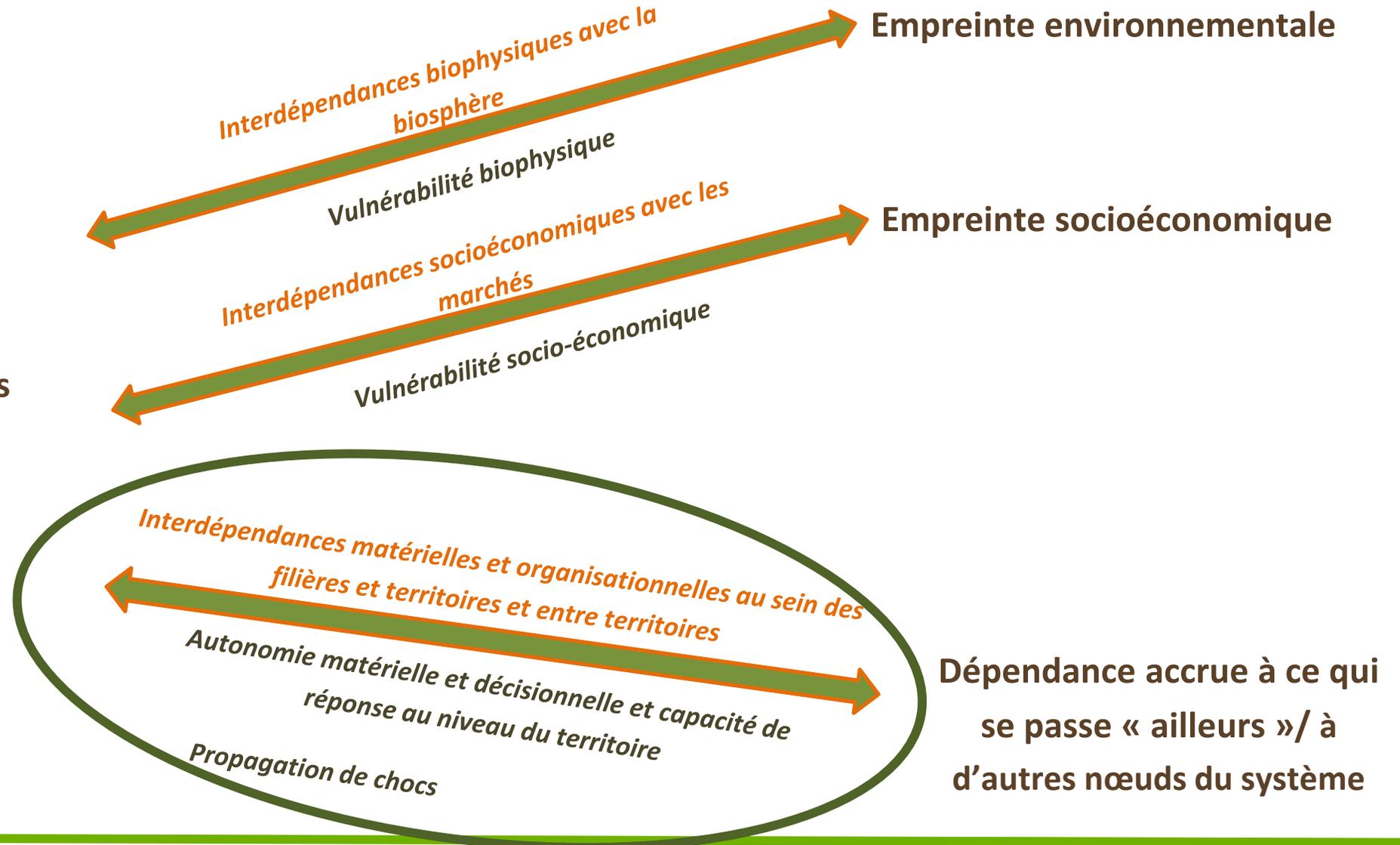
Identifier :

- Les **flux** entre les différents maillons des filières et les imports/exports depuis et vers d'autres territoires
- Le **réseau des acteurs** impliqués dans la circulation de ces flux (fournisseurs, industries de transformation, distributeurs...)
- Les **enjeux** et **vulnérabilités** actuels pour les acteurs des filières et du territoire



La question des vulnérabilités des filières animales et végétales

Vulnérabilité des filières
d'un territoire ?



Grille de lecture des vulnérabilités dans le projet



	Structures et propriétés du système (vulnérabilités biophysiques et socio-économiques ; autonomie décisionnelle et capacité de réponse au niveau du territoire)		Réseau et propagation de chocs
Echelle nationale	Vulnérabilité biophysique	Empreintes environnementale des filières (N, énergie, eau)	Modélisation des interactions entre les filières
	Vulnérabilité socioéconomique	Empreintes socioéconomique des filières (emploi et temps de travail humain)	
	Autonomie matérielle	Importations/production, exportations/consommation	
Echelle PAiT	Vulnérabilité biophysique	Disponibilité, accès, consommation des ressources (eau, terres, énergie) Ancrage écologique	Caractérisation du réseau d'acteurs pour chaque filière et des nœuds d'interaction entre les filières
	Vulnérabilité socioéconomique	Renouvellement des EA et IAA	
	Autonomie matérielle et capacité de réponse	Importations/production, exportations/consommation Ancrage spatial, spécialisation	
	Autonomie décisionnelle et capacité de réponse	Gouvernance des flux Ancrage territorial	

Méthodologie à l'échelle du PAiT



Enquêtes (32)



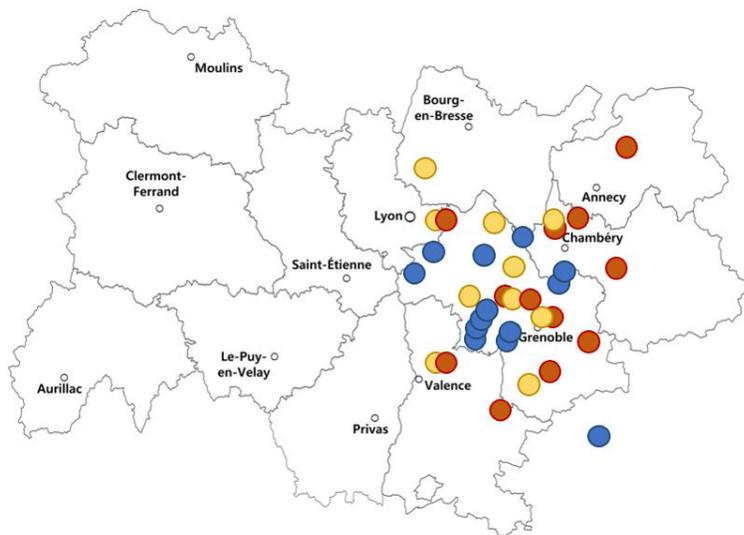
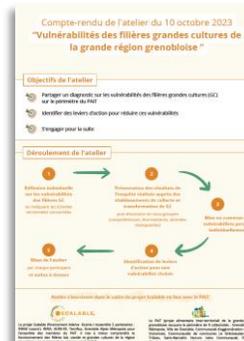
Laiteries, organismes de défense et de gestion (IGP Saint-Marcellin, AOP Bleu du Vercors Sassenage)



Organismes stockeurs, usines de trituration, minoteries, boulangeries, brasseries

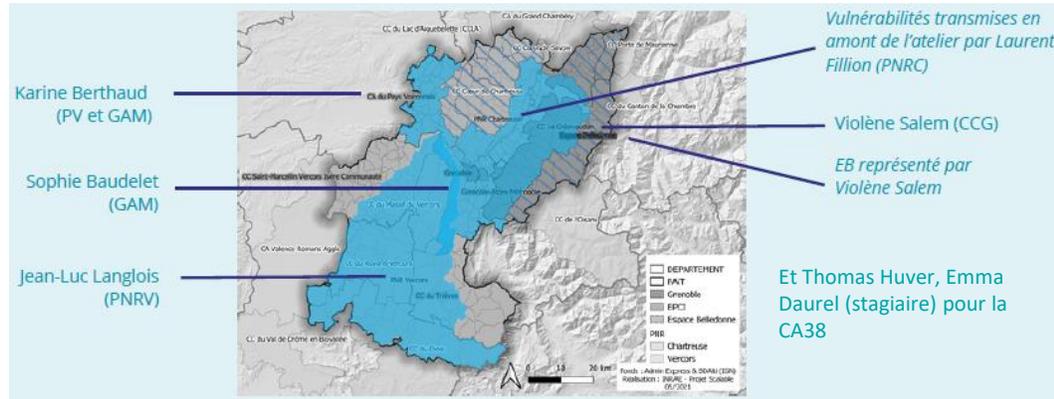


Négociants, abattoirs, ateliers de découpe, coopératives ayant une filière intégrée volailles de chair

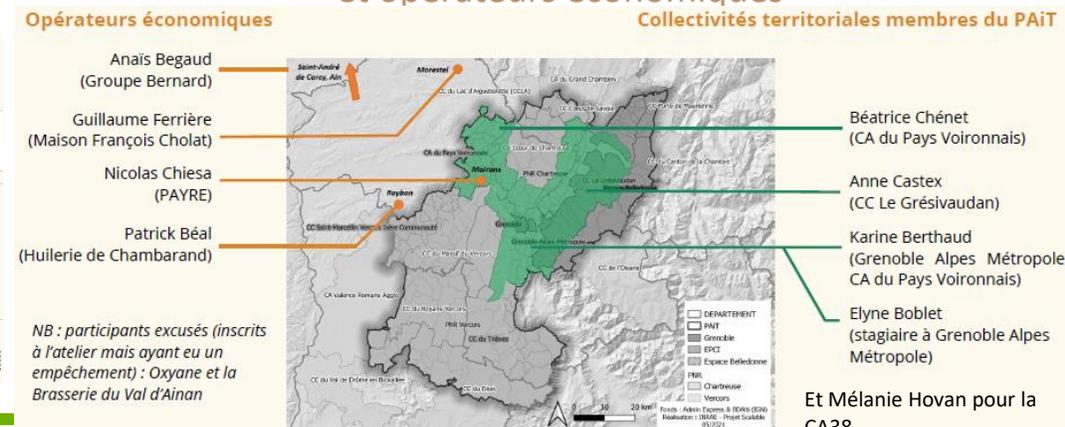


Atelier/filière (2)

Chargé(e)s de mission de collectivités territoriales et de la CA38



Chargé(e)s de mission de collectivités territoriales et de la CA38, et opérateurs économiques

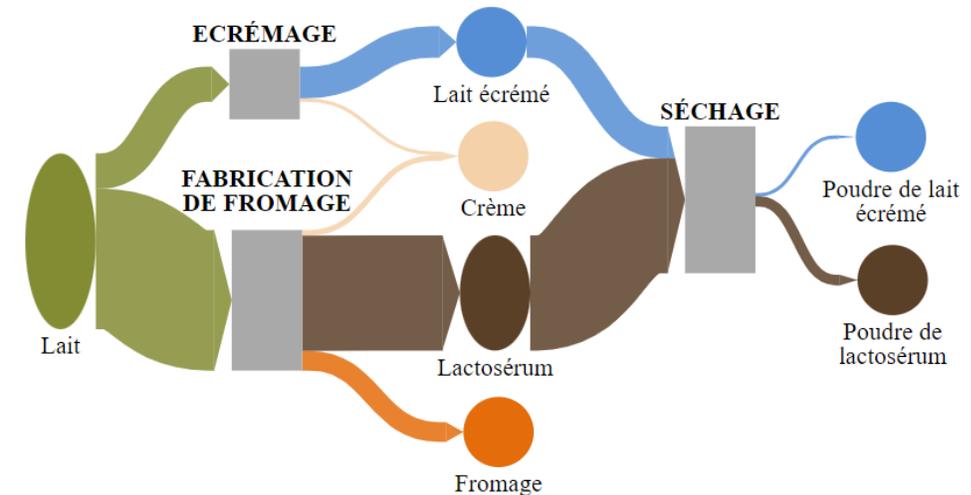


Les interactions entre filières

Une typologie des interactions

Un **système** est défini par des :

- Qualitatif {
 - **Nœuds**
 - **Flux** entre ces nœuds
- Quantitatif {
 - **Contraintes** à respecter (ex : rendement)
 - **Valeurs** de flux



Identification des types d'interactions

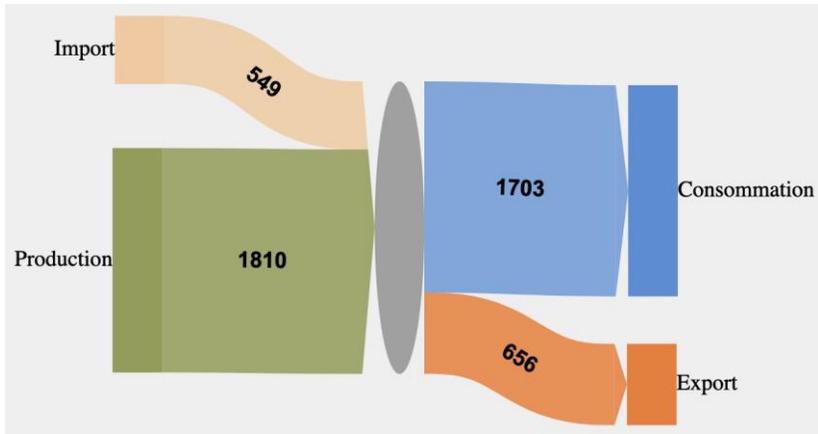
- Interactions **directes**
- Interactions **entre nœuds ou flux**
- Identification des interactions : **2 nœuds reliés à un 3^{ème} nœud en commun**

Les interactions entre filières : une typologie

Type de process	Famille de type d'interaction directe	Description	Sous-famille de type d'interaction directe	Type d'interaction directe		Nature		Description
				Secteur -> Matière (production)	Matière -> Secteur (conso)	Biophys.	Organisat	
Process de transformation	Co-existence	Volumes de matière respectant une proportionnalité	Simultanéité	Co-production	Co-consommation	X		Process technologique = ratios précis à respecter + possibilité de faire évoluer les ratios en améliorant la technologie (mais contraintes biophysiques)
			Complémentarité	de production	de consommation	X	X	Process vivant = ratios plus faciles à faire évoluer, via un changement des pratiques par exemple (mais contraintes biophysiques quand-même)
Process de marché	Substitution	Volumes de matière pouvant se remplacer	Substitution de matières	Substitution de production	Substitution d'approvisionnement		X	Relation entre 2 matières pouvant être produites ou consommées indépendamment par un même secteur (= même service rendu)
			Substitution de secteurs	Substitution de producteur	Substitution d'usage		X	Relation entre 2 secteurs pouvant indépendamment produire ou consommer une même matière (= même service rendu)
Process de transformation	Succession	Volumes de matière liés par un secteur ou une matière intermédiaire	Succession	Succession		X		Relation entre une matière première et son produit (ou co-produit)
Process de marché	Mutualisation	Volumes de matière sans lien de prime abord, mais partageant la même infrastructure ou le même opérateur	Mutualisation d'infrastructure	Mutualisation d'infrastructure			X	Volumes de matière substituables d'un point de vue technologique
			Mutualisation d'opérateur	Mutualisation d'opérateur			X	Volumes de matière étant contrôlés par le même opérateur

Filière lait de vache (France)

en kt de MSU (grasse + protéique)



en kt MP

